(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207456269 U
(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201721482242.4

(22)申请日 2017.11.08

(73)专利权人 国电科学技术研究院
地址 江苏省南京市栖霞区仙境路10号

(72)发明人 刘建明 冯云鹏 史鹏飞 张伟 张华锋 曹荣秀

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 胡素莉 李海建

(51)Int.Cl.
F28F 25/00(2006.01)
F28F 27/00(2006.01)

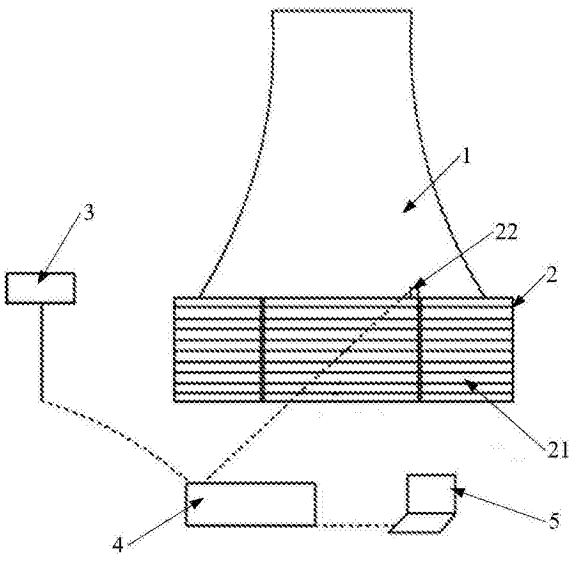
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

冷却塔防冻装置和冷却系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种冷却塔防冻装置和冷却系统，该冷却塔防冻装置包括：用于设置在冷却塔外围的卷帘装置；该卷帘装置包括：至少两个能够独立升降的卷帘挡板，驱动卷帘挡板升降的驱动部件；其中，卷帘挡板沿卷帘装置的周向依次设置，驱动部件设置于卷帘挡板的顶部。本实用新型公开的冷却塔防冻装置，简化了调节操作，缩短了调节时间，有效提高了防冻可靠性；还降低了工作人员的劳动强度，避免了驱动部件影响冷却塔的进风。



CN 207456269 U

1.一种冷却塔防冻装置，其特征在于，包括：用于设置在冷却塔(1)外围的卷帘装置(2)；

所述卷帘装置(2)包括：至少两个能够独立升降的卷帘挡板(21)，驱动所述卷帘挡板(21)升降的驱动部件(22)；

其中，所述卷帘挡板(21)沿所述卷帘装置(2)的周向依次设置，所述驱动部件(22)设置于所述卷帘挡板(21)的顶部。

2.根据权利要求1所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，所述卷帘挡板(21)为三个以上，且所述卷帘装置(2)的端面呈正多边形。

3.根据权利要求1所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，所述卷帘装置(2)还包括设置于所述卷帘挡板(21)两侧的滑道。

4.根据权利要求1所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，所述驱动部件(22)为电机或气缸；所述卷帘挡板(21)为铝板。

5.根据权利要求1-4中任意一项所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，还包括用于控制所述驱动部件(22)动作的控制模块(5)。

6.根据权利要求5所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，还包括：

用于监测环境参数的环境监测柜(3)；

用于获取每个所述卷帘挡板(21)的开度的获取器；

其中，所述控制模块(5)与所述驱动部件(22)的控制板、所述环境监测柜(3)和所述获取器信号连接，且所述控制模块(5)具体为：用于根据所述环境参数和所述卷帘挡板(21)的开度控制所述驱动部件(22)动作的控制模块(5)。

7.根据权利要求6所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，所述控制模块(5)包括：用于显示每个所述卷帘挡板(21)的开度、所述环境参数的显示单元；以及用于控制所述驱动部件(22)动作的控制键。

8.根据权利要求6所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，还包括控制柜(4)，所述控制模块(5)通过所述控制柜(4)与所述驱动部件(22)的控制板、所述环境监测柜(3)和所述获取器信号连接。

9.根据权利要求6所述的冷却塔防冻装置，其特征在于，所述环境参数包括：环境温度、环境湿度和风向；所述环境监测柜(3)包括：柜体，用于监测所述环境温度的温度计、用于监测所述环境湿度的湿度计和用于监测所述风向的风向计；其中，所述温度计、所述湿度计和所述风向计均位于所述柜体内。

10.一种冷却系统，包括冷却塔防冻装置，其特征在于，所述冷却塔防冻装置为如权利要求1-9中任意一项所述的冷却塔防冻装置。

冷却塔防冻装置和冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔防冻技术领域，更具体地说，涉及一种冷却塔防冻装置和冷却系统。

背景技术

[0002] 湿冷机组运行过程中，冷却塔在环境温度较低时经常出现严重的结冰和积冰现象，特别是在严寒地区，导致冷却塔的冷却效果较差，更为严重时会导致水塔中填料及梁柱坠毁下落，威胁发电机组的安全运行。

[0003] 目前，冷却塔防冻措施主要包括：加设挡风板、设置挡水檐和防冻环。考虑到发电机组运行工况的多变性，多数电厂采用挡风板防冻。挡风板位于冷却塔的外围，且挡风板的大小是固定的。

[0004] 但是，由于环境温度和风向时刻改变，需要拆装挡风板以满足防冻需求，拆装过程较繁琐，使得调节时间较长，导致安全隐患较大，防冻可靠性较差。

[0005] 另外，需要防冻时挂设挡风板，不需要防冻时拆掉挡风板，由于挡风板的数量较多，导致操作较复杂，工作人员的劳动强度较大。

[0006] 综上所述，如何提供一种冷却塔防冻装置，以提高防冻可靠性，是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此，本实用新型的目的是提供一种冷却塔防冻装置，以提高防冻可靠性。本实用新型的另一目的是提供一种具有上述冷却塔防冻装置的冷却系统。

[0008] 为了达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0009] 一种冷却塔防冻装置，包括：用于设置在冷却塔外围的卷帘装置；

[0010] 所述卷帘装置包括：至少两个能够独立升降的卷帘挡板，驱动所述卷帘挡板升降的驱动部件；

[0011] 其中，所述卷帘挡板沿所述卷帘装置的周向依次设置，所述驱动部件设置于所述卷帘挡板的顶部。

[0012] 优选地，所述卷帘挡板为三个以上，且所述卷帘装置的端面呈正多边形。

[0013] 优选地，所述卷帘装置还包括：设置于所述卷帘挡板两侧的滑道。

[0014] 优选地，所述驱动部件为电机或气缸；所述卷帘挡板为铝板。

[0015] 优选地，所述冷却塔防冻装置还包括用于控制所述驱动部件动作的控制模块。

[0016] 优选地，所述冷却塔防冻装置还包括：

[0017] 用于监测环境参数的环境监测柜；

[0018] 用于获取每个所述卷帘挡板的开度的获取器；

[0019] 其中，所述控制模块与所述驱动部件的控制板、所述环境监测柜和所述获取器信号连接，且所述控制模块具体为：用于根据所述环境参数和所述卷帘挡板的开度控制所述

驱动部件动作的控制模块。

[0020] 优选地，所述控制模块包括：用于显示每个所述卷帘挡板的开度、所述环境参数的显示单元；以及用于控制所述驱动部件动作的控制键。

[0021] 优选地，所述冷却塔防冻装置还包括控制柜，所述控制模块通过所述控制柜与所述驱动部件的控制板、所述环境监测柜和所述获取器信号连接。

[0022] 优选地，所述环境参数包括：环境温度、环境湿度和风向；所述环境监测柜包括：柜体，用于监测所述环境温度的温度计、用于监测所述环境湿度的湿度计和用于监测所述风向的风向计；其中，所述温度计、所述湿度计和所述风向计均位于所述柜体内。

[0023] 基于上述提供的冷却塔防冻装置，本实用新型还提供了一种冷却系统，该冷却系统包括冷却塔防冻装置，其中，所述冷却塔防冻装置为上述任意一项所述的冷却塔防冻装置。

[0024] 本实用新型提供的冷却塔防冻装置，通过设置至少两个能够独立升降的卷帘挡板，利用驱动部件驱动卷帘挡板升降，当环境温度和风向发生变化时，直接通过驱动部件调节每个卷帘挡板的升降即可，较现有技术通过拆装挡风板进行调节相比，简化了调节操作，缩短了调节时间，有效提高了防冻可靠性。

[0025] 同时，本实用新型提供的冷却塔防冻装置，采用驱动部件驱动卷帘挡板升降，不需要人工进行拆装，简化了操作，降低了工作人员的劳动强度。

[0026] 同时，本实用新型提供的冷却塔防冻装置，将驱动部件设置在卷帘挡板的顶部，避免了驱动部件影响冷却塔的进风。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置的俯视图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 如图1所示，本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置，包括：用于设置在冷却塔1外围的卷帘装置2；上述卷帘装置2包括：至少两个能够独立升降的卷帘挡板21，与卷帘挡板21一一对应且驱动卷帘挡板21升降的驱动部件22。

[0032] 上述卷帘挡板21沿卷帘装置2的周向依次设置，驱动部件22设置于卷帘挡板21的顶部。

[0033] 可以理解的是，上述卷帘挡板21设置在冷却塔1的进风口处，卷帘挡板21设置在冷

却塔1的进风口顶端，卷帘挡板21能够降至进风口的底端。卷帘挡板21的升降方向即为冷却塔1的高度方向。

[0034] 本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置，通过设置至少两个能够独立升降的卷帘挡板21，利用驱动部件22驱动卷帘挡板21升降，当环境温度和风向发生变化时，直接通过驱动部件22调节每个卷帘挡板21的升降即可，较现有技术通过拆装挡风板进行调节相比，简化了调节操作，缩短了调节时间，有效提高了防冻可靠性。

[0035] 同时，本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置，采用驱动部件22驱动卷帘挡板21升降，不需要人工进行拆装，简化了操作，降低了工作人员的劳动强度。

[0036] 同时，本实用新型实施例提供的冷却塔防冻装置，将驱动部件22设置在卷帘挡板21的顶部，避免了驱动部件22影响冷却塔1的进风。

[0037] 上述卷帘挡板21的数目越多，越便于调节挡风效果，越便于根据实际情况调节防冻效果。优选地，上述卷帘挡板21为三个以上，且卷帘装置2的端面呈正多边形。例如，卷帘挡板21为八个，卷帘装置2的端面呈正八边形，如图2所示。当然，也可选择卷帘挡板21的数目为其他，例如六个等，本实用新型实施例对此不做限定。

[0038] 为了便于卷帘挡板21稳定地升降，上述卷帘装置2还包括：设置于卷帘挡板21两侧的滑道。具体地，相邻的两个卷帘挡板21中，相互靠近的一侧可共用一个滑道，也可使用不同的滑道。

[0039] 上述驱动部件22驱动卷帘挡板21升降，具体地，卷帘挡板21的一端固定在卷轴上，驱动部件22与卷轴传动连接，即驱动部件22通过驱动卷轴沿不同的方向旋转来实现卷帘挡板21的升降。上述驱动部件22可为旋转驱动部件，例如旋转电机、旋转气缸等部件；也可为直线驱动部件，例如直线电机或者直线气缸，此时，直线驱动部件通过传动机构与卷轴相连，利用传动机构将直线运动转换为卷轴的旋转运动。

[0040] 为了减重，优先选择上述卷帘挡板21为铝板。同时，这样也保证了卷帘挡板21的使用寿命。当然，也可选择上述卷帘挡板21还可为塑料板，或者其他金属板，本实用新型实施例对此不做限定。

[0041] 为了便于调节防冻效果，上述冷却塔防冻装置还包括用于控制驱动部件22动作的控制模块5。优选地，该控制模块5为计算机。当然，也可选择该控制模块5为遥控器，本实用新型实施例对此不做限定。

[0042] 需要说明的是，上述控制模块5用于控制驱动部件22动作，具体包括：控制模块5用于控制驱动部件22开启、关闭、调整驱动方向、调整驱动速度等，本实用新型实施例对此不做限定。

[0043] 优选地，上述冷却塔防冻装置还包括环境监测柜3和获取器；其中，环境监测柜3用于监测环境参数，获取器用于获取每个卷帘挡板21的开度。

[0044] 上述控制模块5与驱动部件22的控制板、环境监测柜3和获取器信号连接，则上述控制模块5具体为：用于根据环境监测柜3监测到的环境参数、获取器获取的卷帘挡板21的开度控制驱动部件22动作的控制模块5。

[0045] 为了便于使用者操作以及了解上述卷帘装置2的工作状态，上述控制模块5包括用于显示每个卷帘挡板21的开度和环境参数的显示单元。

[0046] 此时，上述控制模块5还包括用于控制驱动部件22动作的控制键。具体地，操作人

员根据显示单元显示的数据决定是否使用卷帘挡板21、使用哪个位置的卷帘挡板21、以及使用的卷帘挡板21的开度和个数，并通过控制键实现选择使用的卷帘挡板21、以及使用的卷帘挡板21的开度和个数。

[0047] 上述获取器可设置在卷帘装置2上，也可设置在驱动部件22的控制板上，本实用新型实施例对此不做限定。

[0048] 上述获取器用于获取卷帘挡板21的开度，具体地，可根据驱动部件22的驱动时间、驱动方向以及卷帘挡板21自最高位移至最低位所需的时间来获取卷帘挡板21的开度，也可直接选择获取器为传感器，利用传感器直接采集卷帘挡板21的自由端的位移，从而获得卷帘挡板21的开度。

[0049] 为了提高可靠性，上述冷却塔防冻装置还包括控制柜4，控制模块5通过控制柜4与驱动部件22的控制板、环境监测柜3和获取器信号连接。

[0050] 具体地，控制柜4与驱动部件22的控制板、环境监测柜3和获取器信号连接，控制柜4接收驱动部件22的控制板所发出的数据、环境监测柜3所监测的环境参数以及获取器获取的卷帘挡板21的开度；控制模块5与控制柜4信号连接，控制模块5接收控制柜4传递的信息，该信息包括驱动部件22的控制板所发出的数据、环境监测柜3所监测的环境参数以及获取器获取的卷帘挡板21的开度。

[0051] 上述冷却塔防冻装置中，环境监测柜3可仅监测环境温度或风向，也可监测环境温度和风向，还可监测环境温度、环境湿度和风向。为了提高可靠性，优先选择环境监测柜3监测环境温度、环境湿度和风向。具体地，上述环境参数包括：环境温度、环境湿度和风向。上述环境监测柜3包括：柜体，以及位于柜体的温度计、湿度计和风向计；上述温度计用于监测环境温度，湿度计用于监测环境湿度，用于监测风向的风向计。

[0052] 优选地，上述温度计、湿度计及风向计均为远传式。上述风向计为旋杯式。当然，也可选择利用温湿度传感器代替温度计和湿度计，选择上述温度计、湿度计及风向计为其他类型，并不局限于此。

[0053] 上述实施例提供的冷却塔防冻装置，结构简单、控制方便，是解决自然通风的冷却塔1在冬季低温情况下防冻控制的可靠装置，尤其适用于对增加循环水余热回收系统的电厂。

[0054] 基于上述实施例提供的冷却塔防冻装置，本实用新型还提供了一种冷却系统，该冷却系统包括冷却防冻装置，该冷却塔防冻装置为上述实施例所述的冷却塔防冻装置。

[0055] 上述冷却系统中，冷却塔防冻装置设置在冷却塔1的进风口处。优选地，当卷帘挡板21降至最低位时，卷帘挡板21的底端与冷却塔1的进风口底端平齐。

[0056] 上述冷却塔防冻装置包括环境监测柜3时，根据冷却塔1的进风口的高度设置环境监测柜3与冷却塔1的距离。优选地，冷却塔1的进风口高度不大于8m时，环境监测柜3至冷却塔1的距离不小于30m；冷却塔1的进风口高度大于8m时，环境监测柜3至冷却塔1的距离不小于40m。

[0057] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相

一致的最宽的范围。

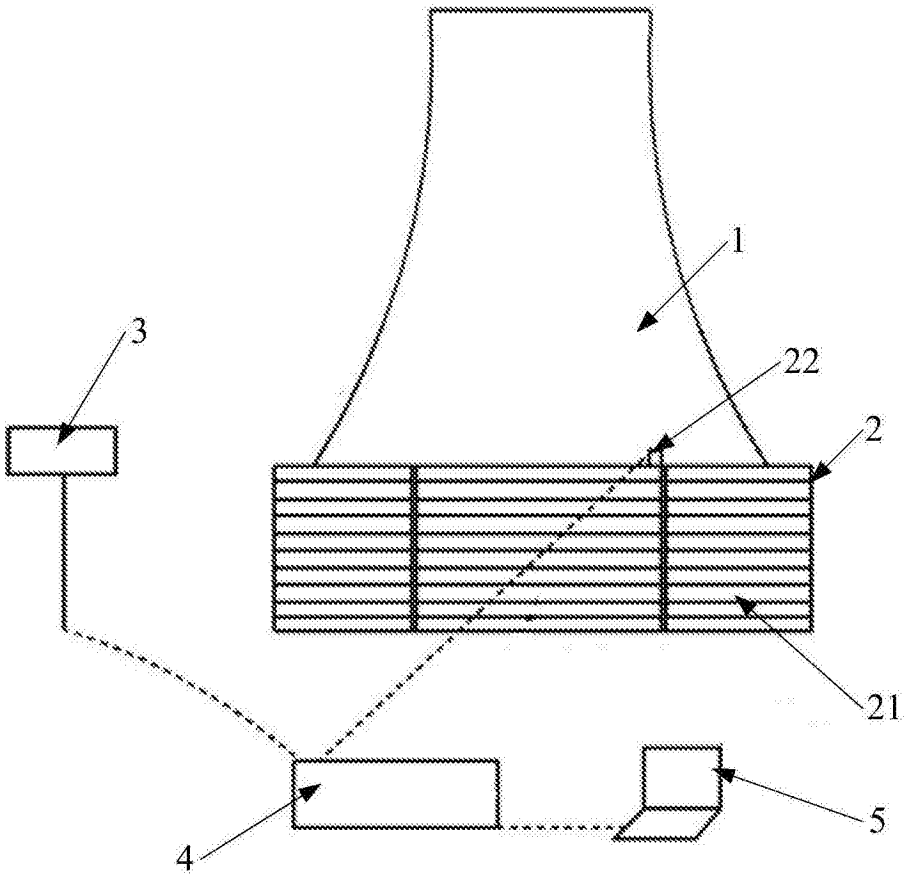


图1

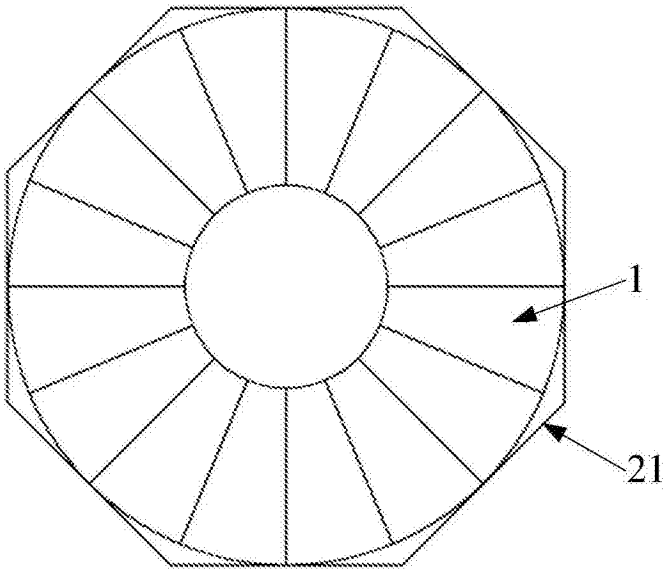


图2